

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000608

International filing date: 19 January 2005 (19.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-012527  
Filing date: 21 January 2004 (21.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 1 月 2 1 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 1 2 5 2 7

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 0 1 2 5 2 7

出 願 人  
Applicant(s): 大日本印刷株式会社

2 0 0 5 年 4 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	J1200009
【提出日】	平成16年 1月 21日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	G12B 17/02
	H05K 9/00
	H01J 11/02
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内
【氏名】	内藤 暢夫
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内
【氏名】	荒川 文裕
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内
【氏名】	真崎 忠宏
【特許出願人】	
【識別番号】	000002897
【氏名又は名称】	大日本印刷株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100111659
【弁理士】	
【氏名又は名称】	金山 聡
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	013055
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	9808512

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

透明基材の少なくとも一方の面へ、第 1 接着層を介して、メッシュ状の金属層を有し、該メッシュ状の金属層面へ、さらに第 2 接着層を介して、近赤外線シールドフィルムが積層されてなるディスプレイ用前面板の製造方法において、メッシュ開口部に露出する第 1 接着層の表面粗さが、第 2 接着層で埋められて透明化するように、（１）透明基材へ接着層を介して金属層を積層して積層体とする工程、（２）該積層体の金属層面へレジスト層をメッシュパターン状に設け、レジスト層で覆われていない部分の金属層をエッチングにより除去した後に、レジスト層を除去することで、メッシュ状の金属層と、該メッシュ部に外周し、かつ全面金属層からなる少なくとも 1 つの額縁部を形成する工程、（３）該メッシュ部側に接着層を介して、近赤外線シールドフィルムを積層する工程、とからなることを特徴とするディスプレイ用前面板の製造方法。

【請求項 2】

上記透明基材と金属層との積層法、及び金属層と近赤外線シールドフィルムとの積層法が、共に巻取り状で積層加工するドライラミネーション法であることを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイ用前面板の製造方法。

【請求項 3】

上記金属層と上記近赤外線シールドフィルムとの巻取り状積層法における、走行方向と直交する幅寸法において、近赤外線シールドフィルムの幅寸法を金属層の幅寸法より小さくし、額縁部の少なくとも 1 部分を露出させることを特徴とする請求項 2 に記載のディスプレイ用前面板の製造方法。

【請求項 4】

透明基材の少なくとも一方の面へ、第 1 接着層を介して、メッシュ状の金属層を有し、該メッシュ状の金属層面へ、さらに第 2 接着層を介して、近赤外線シールドフィルムが積層されてなるディスプレイ用前面板において、メッシュ開口部に露出する第 1 接着層の表面粗さが、第 2 接着層で埋められて透明化されてなることを特徴とするディスプレイ用前面板。

【請求項 5】

透明基材の少なくとも一方の面へ、第 1 接着層を介して、メッシュ状の金属層を有し、該メッシュ状の金属層面へ、さらに第 2 接着層を介して、近赤外線シールドフィルムが積層されてなるディスプレイ用前面板において、メッシュ開口部に露出する第 1 接着層の表面粗さが、第 2 接着層で埋められて透明化するように、（１）透明基材へ接着層を介して金属層を積層して積層体とする工程、（２）該積層体の金属層面へレジスト層をメッシュパターン状に設け、レジスト層で覆われていない部分の金属層をエッチングにより除去した後に、レジスト層を除去することで、メッシュ状の金属層と、該メッシュ部に外周し、かつ全面金属層からなる少なくとも 1 つの額縁部を形成する工程、（３）該メッシュ部側に接着層を介して、さらに近赤外線シールドフィルムを積層する工程、から製造されてなることを特徴とする請求項 4 記載のディスプレイ用前面板。

【請求項 6】

上記金属層と上記近赤外線シールドフィルムとの巻取り状積層法における、走行方向と直交する幅寸法において、近赤外線シールドフィルムの幅寸法を金属層の幅寸法より小さくし、額縁部の少なくとも 1 部分が露出されてなることを特徴とする請求項 4 ～ 5 のいずれかに記載のディスプレイ用前面板。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスプレイ用前面板及びその製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、プラズマディスプレイパネル（以下PDPともいう）などのディスプレイから発生するEMI（電磁（波）障害）及び近赤外線（NIR）をシールドするディスプレイ用前面板に関し、さらに詳しくは、透明基材へメッシュ状の金属層を設け、該メッシュ開口部に露出している接着側の表面粗さを接着層で埋めて、かつ、近赤外線シールドフィルムを積層して、（電磁（波）障害）及び近赤外線（NIR）のシールド、並びに透明性に優れたディスプレイ用前面板及びその製造方法に関するものである。

【0002】

本明細書において、配合を示す「比」、「部」、「%」などは特に断わらない限り質量基準であり、「/」印は一体的に積層されていることを示す。また、「NIR」は「近赤外線」、「UV」は「紫外線」、及び「PET」は「ポリエチレンテレフタレート」で、略語、同意語、機能的表現、通称、又は業界用語である。

【背景技術】

【0003】

（技術の背景） 電磁氣的装置から発生する電磁波は、他の電磁氣的装置に悪影響を与え、また、人体や動物に対しても影響があると言われており、さまざまな電磁波遮蔽手段が既に用いられている。特に、最近、使われはじめているPDPからは、周波数が30MHz～130MHzの電磁波が発生するため、周囲にあるコンピュータ、もしくはコンピュータ利用機器に影響を与えることがあり、発生する電磁波をできるだけ外部にもらさないようにすることが望まれている。

PDPは、データ電極と蛍光層を有するガラスと透明電極を有するガラスとを組合わせ、内部にキセノン、ネオン等のガスを封入したものであり、従来のCRT-TVと比較して大画面にでき、普及が進んでいる。PDPが作動すると、不要輻射として、電磁波、近赤外線、特定波長の不要光、及び熱が大量に発生する。これらの電磁波、近赤外線、特定波長の不要光をシールド又は制御するために、PDPの前面にプラズマディスプレイ用前面板を設け、プラズマディスプレイとしている。プラズマディスプレイ用前面板には、電磁波のシールド、近赤外線のシールド、及び封入ガスの発光スペクトルに起因する特定波長の不要光のシールド性が望まれている。

ディスプレイ素子から発生する電磁波のシールド性は、30MHz～1GHzにおける30dB以上の機能が求められ、また、プラズマディスプレイ用前面板には、ディスプレイ素子より発生する波長800～1,100nmの近赤外線も、リモコンで動くVTRなどの機器や赤外線通信機器を誤作動させるので、シールドする必要がある。又、PDPに特有の封入ガス固有の発光スペクトルを補正したり、好みの色調に調整したりして、色質を適正化して表示画像の品質を向上させる必要もある。

さらに、ディスプレイ用前面板には、適度な透明性（可視光透過性、可視光透過率）や輝度に加えて、外光の反射防止性、防眩性を付与して表示画像の視認性、及び機械的強度など多くの機能が求められている。

ディスプレイ用のディスプレイ用前面板は、露出面の表面が粗かったり、構成中に微細な気泡が混入したりしていると、光を乱反射して反射率の上昇を招いて、PDP等のディスプレイに適用すると、映像のコントラストを低下させる恐れがあるので、ディスプレイ画面の視認性を損なわない透明性を兼ね備えていることが求められている。

さらにまた、従来、透明基板の両面に、電磁波（EMI）シールド機能層、及び近赤外線（NIR）シールド機能層などの各層を、大面積で重く割れ易いガラス板などの透明基板を反転しつつ、形成していたために、加工が困難で、かつ工程数が多く、高コストであった。このために、ディスプレイ用前面板の製造方法は、既存の設備で、短い工程で、高精度のものを安定して安価に製造できて、ディスプレイへの組付けが容易にできることが求められている。

また、電磁波シールド性をより高めるために、金属層の額縁部には、アースを接続できる露出面を有していることが求められている。

しかし、電磁波シールド性、表示画像の品質、表示画像の視認性、機械的強度、容易な製造性を、実用レベルで同時に満たすものはなかった。

#### 【0004】

（先行技術）従来、透視性と電磁波を遮蔽する性質の両方を満足する方策として、透明フィルム上に透明な酸化インジウム錫（略称；ITO）膜を形成した透明性と導電性を有する電磁波遮蔽シートも検討されたが知られている（例えば、特許文献1～2参照。）。しかしながら、導電性が不十分で電磁波シールド性に欠けるという欠点がある。

このため、最近では、透明フィルム上に、金属箔をエッチングしてメッシュ状としたものを積層したものが知られている（例えば、特許文献3～4参照。）。しかしながら、放出される電磁波の強度が強いPDPレベルのものであっても、シールド性は十分あるが、通常、金属層と透明基材を接着剤層を介して積層したのち、フォトリソグラフィ法によって、金属箔をメッシュ状に形成して作成するので、金属箔の表面粗さが接着層面に転写されて粗く、また、積層の際に接着層に微細な気泡が混入しやすく、該気泡は、接着力を弱め、透明基材側から見たときに光を乱反射して、PDP等のディスプレイの表示画像のコントラストを低下させるという問題点がある。

また、電磁波遮蔽構成体（本発明のディスプレイ用前面板）は、接地のための外部電極と良好な接続をとることによる高い電磁波シールド性、赤外線遮蔽性、透明性・非視認性有する電磁波シールド性接着フィルム及びそれを用いたものが知られている（例えば、特許文献5～7参照。）。しかしながら、特開2003-15533号公報ではレーザなどで上層を除去して接地をとる端子部を形成し、特開2003-66854号公報では上1層のみを除去して縁部（端子部）を形成し、特開2002-324431号公報では銀ペースト又は導電テープで電極（端子部）を形成せねばならないので、該形成の工程が増加し、該工程のための設備や材料を必要とし、高コストになるという欠点がある。

また、プラズマディスプレイ用前面フィルター（本発明のディスプレイ用前面板）は、電磁波、近赤外線の漏洩が少なく、色彩、明るさ、反射防止性も優れ、かつ低コストなものが知られている（例えば、特許文献8参照。）。しかしながら、基板の片面に導電性無機膜（電磁波シールド）／樹脂フィルム／ハードコート層／反射防止機能層からなり、樹脂フィルム及び／又はハードコート層へ近赤外線吸収剤及び／又は補色用色素を含有させるものである。このため、導電性無機膜（電磁波シールド）としてのメッシュ開口部の透明性、生産性を向上させ低コスト化するという問題点には記載も示唆もない。

#### 【0005】

【特許文献1】特開平1-278800号公報

【特許文献2】特開平5-323101号公報

【特許文献3】特開平11-119675号公報

【特許文献4】特開2001-210988号公報

【特許文献5】特開2003-15533号公報

【特許文献6】特開2003-66854号公報

【特許文献7】特開2002-324431号公報

【特許文献8】特開2000-235115号公報

#### 【0006】

また、本出願人は、特願2003-008496号公報で、透明基材の片面へ、接着層を介して、メッシュ状の金属層が積層されており、金属層の接着層側の表面が、最大高さRmaxが0より大きく4 $\mu$ m未満である表面粗さを有するものを出願しているが、発想を全く変えて、若干の表面粗さがあっても、ディスプレイ画面の視認性を損なわない透明性が得られ、同時に近赤外線シールド機能層を積層でき、さらに、アースが接続できるように露出した金属層の額縁部を有するディスプレイ用前面板及びその製造方法の新たな発明に至った。

#### 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

### 【0007】

即ち、本発明はこのような問題点を解消するためになされたものである。その目的は、メッシュ部及び額縁部から成る金属層面へ接着剤を介して、近赤外線シールドフィルムを積層することで、EMI及びNIRのシールド性、ディスプレイ画面の視認性を損なわない透明性、さらに、アースを接続できる露出した金属層の額縁部とを、有するディスプレイ用前面板及びその製造方法を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

### 【0008】

上記の課題を解決するために、請求項1の発明に係わるディスプレイ用前面板の製造方法は、透明基材の少なくとも一方の面へ、第1接着層を介して、メッシュ状の金属層を有し、該メッシュ状の金属層面へ、さらに第2接着層を介して、近赤外線シールドフィルムが積層されてなるディスプレイ用前面板の製造方法において、メッシュ開口部に露出する第1接着層の表面粗さが、第2接着層で埋められて透明化するように、(1)透明基材へ接着層を介して金属層を積層して積層体とする工程、(2)該積層体の金属層面へレジスト層をメッシュパターン状に設け、レジスト層で覆われていない部分の金属層をエッチングにより除去した後に、レジスト層を除去することで、メッシュ状の金属層と、該メッシュ部に外周し、かつ全面金属層からなる少なくとも1つの額縁部を形成する工程、(3)該メッシュ部側に接着層を介して、近赤外線シールドフィルムを積層する工程、とからなるように、したものである。

請求項2の発明に係わるディスプレイ用前面板の製造方法は、上記透明基材と金属層との積層法、及び金属層と近赤外線シールドフィルムとの積層法が、共に巻取り状で積層加工するドライラミネーション法であるように、したものである。

請求項3の発明に係わるディスプレイ用前面板の製造方法は、上記金属層と上記近赤外線シールドフィルムとの巻取り状積層法における、走行方向と直交する幅寸法において、近赤外線シールドフィルムの幅寸法を金属層の幅寸法より小さくし、額縁部の少なくとも1部分を露出させるように、したものである。

請求項4の発明に係わるディスプレイ用前面板は、透明基材の少なくとも一方の面へ、第1接着層を介して、メッシュ状の金属層を有し、該メッシュ状の金属層面へ、さらに第2接着層を介して、近赤外線シールドフィルムが積層されてなるディスプレイ用前面板において、メッシュ開口部に露出する第1接着層の表面粗さが、第2接着層で埋められて透明化されてなるように、したものである。

請求項5の発明に係わるディスプレイ用前面板は、透明基材の少なくとも一方の面へ、第1接着層を介して、メッシュ状の金属層を有し、該メッシュ状の金属層面へ、さらに第2接着層を介して、近赤外線シールドフィルムが積層されてなるディスプレイ用前面板において、メッシュ開口部に露出する第1接着層の表面粗さが、第2接着層で埋められて透明化するように、(1)透明基材へ接着層を介して金属層を積層して積層体とする工程、(2)該積層体の金属層面へレジスト層をメッシュパターン状に設け、レジスト層で覆われていない部分の金属層をエッチングにより除去した後に、レジスト層を除去することで、メッシュ状の金属層と、該メッシュ部に外周し、かつ全面金属層からなる少なくとも1つの額縁部を形成する工程、(3)該メッシュ部側に接着層を介して、さらに近赤外線シールドフィルムを積層する工程、から製造されてなるように、したものである。

請求項6の発明に係わるディスプレイ用前面板は、上記金属層と上記近赤外線シールドフィルムとの巻取り状積層法における、走行方向と直交する幅寸法において、近赤外線シールドフィルムの幅寸法を金属層の幅寸法より小さくし、額縁部の少なくとも1部分が露出されてなるように、したものである。

## 【発明の効果】

### 【0009】

請求項1の本発明によれば、ディスプレイ画面の視認性を損なわない透明性と、電磁波(EMI)及び近赤外線(NIR)シールド機能を有するディスプレイ用前面板を、既存

の設備及び技術で、短い工程で、高精度のものを安定して安価に製造できるディスプレイ用前面板の製造方法が提供される。

請求項２の本発明によれば、既存の設備及び技術を用いて、巻取状の走行による連続作業で、生産性よく、高い歩留りで製造できるディスプレイ用前面板の製造方法が提供される。

請求項３の本発明によれば、電磁波シールド性をより高めるために、金属層の額縁部にアースを接続できる露出面を有しているので、ディスプレイへの組付けが容易にできるディスプレイ用前面板の製造方法が提供される。

請求項４の本発明によれば、第１接着層の表面に若干の表面粗さがあっても、ディスプレイ画面の視認性を損なわない透明性と、電磁波（ＥＭＩ）及び近赤外線（ＮＩＲ）シールド機能を有するディスプレイ用前面板が提供される。

請求項５の本発明によれば、既存の設備及び技術で、短い工程で、高精度のものを安定して安価に製造でき、ディスプレイ画面の視認性を損なわない透明性と、電磁波（ＥＭＩ）及び近赤外線（ＮＩＲ）シールド機能を有するディスプレイ用前面板が提供される。

請求項６の本発明によれば、金属層の額縁部に露出面を有しているので、電磁波シールド性をより高めるためのアースを接続できるので、ディスプレイへの組付けが容易にできるディスプレイ用前面板が提供される。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【００１０】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら、詳細に説明する。

図１は、本発明の１実施例を示すディスプレイ用前面板の平面図である。

図２は、図１のメッシュ部の斜視図である。

図３は、本発明の１実施例を示すディスプレイ用前面板の要部の断面図である。

図４は、金属層の変形態様を示す断面図である。

図５は、本発明のディスプレイ用前面板の製造方法を説明するディスプレイ用前面板の要部の断面図である。

##### 【００１１】

（基本の方法）本発明のディスプレイ用前面板の製造方法は、図５に図示するように、メッシュ開口部１０５に露出する第１接着層１３の表面粗さが、第２接着層３３で埋められて透明化するように、（１）透明基材１１へ接着層を介して金属層２１を積層して積層体とする工程、（２）該積層体の金属層２１面へレジスト層をメッシュパターン状に設け、レジスト層で覆われていない部分の金属層２１をエッチングにより除去した後に、レジスト層を除去することで、メッシュ状の金属層２１と、該メッシュ部１０３に外周し、かつ全面金属層からなる少なくとも１つの額縁部１０１を形成する工程、（３）該メッシュ部１０３及び額縁部１０１の金属層２１面へ、接着層３３を介して、近赤外線シールドフィルム４１を積層する工程、とからなる。

また好ましくは、透明基材１１と金属層２１との積層法、及び金属層２１と近赤外線シールドフィルム４１との積層法を、ドライラミネーション法で行い、この際に、近赤外線シールドフィルム４１の幅寸法を金属層２１の幅寸法より小さくする。

##### 【００１２】

（基本の物）本発明のディスプレイ用前面板１は、図１に示すように、少なくともメッシュ部１０３と、該メッシュ部１０３に外周する額縁部１０１とを有し、図３の断面図に示すように、透明基材１１の少なくとも一方の面へ、第１接着層１３を介して、メッシュ状の金属層２１を有し、該メッシュ状の金属層２１面へ、さらに第２接着層３３を介して、近赤外線シールドフィルム４１が積層されてなるディスプレイ用前面板において、メッシュ開口部１０５に露出する第１接着層１３の表面粗さが、第２接着層３３で埋められて透明化されてなる。なお、図２はメッシュを判り易くするために、第２接着層３３及び近赤外線シールドフィルム４１を図示していない。

さらに、請求項１のディスプレイ用前面板の製造方法で製造し、さらにまた、額縁部１０１の少なくとも１部分が露出している。



### 【0013】

製造方法の順に、材料も含めて説明する。

(第1工程)透明基材へ接着剤を介して金属層を積層し積層体とする工程、

### 【0014】

(透明基材)透明基材11の材料としては、使用条件や製造に耐える透明性、絶縁性、耐熱性、機械的強度などがあれば、種々の材料が適用でき、例えば、ガラスや透明樹脂である。ガラスでは、石英ガラス、ほう珪酸ガラス、ソーダライムガラスなどが適用でき、好ましくは熱膨脹率が小さく寸法安定性および高温加熱処理における作業性に優れ、また、ガラス中にアルカリ成分を含まない無アルカリガラスであり、電極基板と兼用するもできる。

### 【0015】

透明樹脂では、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、テレフタル酸-イソフタル酸-エチレングリコール共重合体、テレフタル酸-シクロヘキサジメタノール-エチレングリコール共重合体などのポリエステル系樹脂、ナイロン6などのポリアミド系樹脂、ポリプロピレン、ポリメチルペンテンなどのポリオレフィン系樹脂、ポリアクリレート、ポリメタアクリレート、ポリメチルメタアクリレートなどのアクリル系樹脂、ABS樹脂、ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体などのスチレン系樹脂、トリアセチルセルロースなどのセルロース系樹脂、イミド系樹脂、エンジニアリング樹脂、ポリカーボネートなどの樹脂からなるシート、フィルム、板、又は光学用樹脂板等の可撓性を有するフレキシブル材などが適用できる。

### 【0016】

該透明樹脂から成る透明基材は、これら樹脂を主成分とする共重合樹脂、または、混合体(アロイを含む)、若しくは複数層からなる積層体であっても良い。該透明基材は、延伸フィルムでも、未延伸フィルムでも良いが、強度を向上させる目的で、一軸方向または二軸方向に延伸したフィルムが好ましい。該透明基材の厚さは、該透明樹脂から成る透明基材の場合は、通常、12~1000 $\mu$ m程度が適用できるが、50~700 $\mu$ mが好適で、100~500 $\mu$ mが最適である。該ガラスから成る透明基材の場合は、通常、1000~5000 $\mu$ m程度が好適である。いずれも、これ以下の厚さでは、機械的強度が不足して反りやたるみ、破断などが発生し、これ以上では、過剰な性能となってコスト的にも無駄である。

### 【0017】

通常、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどのポリエステル系樹脂フィルム、セルロース系樹脂、ガラスが透明性、耐熱性がよくコストも安いので好適に使用され、割れ難いこと、軽量で成形が容易なこと等の点で、ポリエチレンテレフタレートが最適である。また、透明性は高いほどよいが、好ましくは可視光線透過率で80%以上である。

### 【0018】

該透明基材フィルムは、塗布に先立って塗布面へ、コロナ放電処理、プラズマ処理、オゾン処理、フレーム処理、プライマー(アンカーコート、接着促進剤、易接着剤とも呼ばれる)塗布処理、予熱処理、除塵埃処理、蒸着処理、アルカリ処理、などの易接着処理を行ってもよい。該樹脂フィルムは、必要に応じて、紫外線吸収剤、充填剤、可塑剤、帯電防止剤などの添加剤を加えても良い。

### 【0019】

(金属層)金属層21の材料としては、例えば金、銀、銅、鉄、ニッケル、クロムなど十分に電磁波をシールドできる程度の導電性を持つ金属が適用できる。金属層は単体でなくとも、合金あるいは多層であってもよく、鉄の場合には低炭素リムド鋼や低炭素アルミキルド鋼などの低炭素鋼、Ni-Fe合金、インバー合金が好ましく、また、黒化処理としてカソーディック電着を行う場合には、電着のし易さから銅又は銅合金箔が好ましい。該銅箔としては、圧延銅箔、電解銅箔が使用できるが、厚さの均一性、黒化処理及び/又はクロメート処理との密着性、及び10 $\mu$ m以下の薄膜化ができる点から、電解銅箔が好

ましい。該金属層21の厚さは1～100 $\mu$ m程度、好ましくは5～20 $\mu$ mである。これ以下の厚さでは、フォトリソグラフィ法によるメッシュ加工は容易になるが、金属の電気抵抗値が増え電磁波シールド効果が損なわれ、これ以上では、所望する高精細なメッシュの形状が得られず、その結果、実質的な開口率が低くなり、光線透過率が低下し、さらに視角も低下して、画像の視認性が低下する。

#### 【0020】

従来、JIS-B0601に準拠して測定した10点平均粗さ値(Rz)が0.5～10 $\mu$ mの金属層21が、好ましく用いられてきた。これ以上の粗さでは、接着剤やレジストなどを塗布する際に、表面全体へ行き渡らなかったり、気泡が発生したりするからである。しかしながら、本発明によれば、金属層21の表面粗さによらず、使用することができる。もちろん、表面粗さがRz値で0.5～10 $\mu$ mの金属層21がを用いれば、より効果的である。

#### 【0021】

(金属層への黒化層) 本発明では、単に金属層21と記載しているが、金属層21の少なくとも一方の面に、黒化層及び／又は防錆層、並びに必要に応じて他の層を設けてもよい。図4は、その1例を示し、金属層21の両面に黒化層及び防錆層を有する、防錆層23A／黒化層25A／金属層21／黒化層25B／防錆層23Bの構成である。

黒化層は、金属層の表面を粗化及び／又は黒化すればよく、金属、合金、金属酸化物、金属硫化物の形成や種々の手法が適用できる。好ましい黒化处理としてはメッキ法であり、該メッキ法によれば、金属層への密着力に優れ、金属層の表面へ均一、かつ容易に黒化することができる。該メッキの材料としては、銅、コバルト、ニッケル、亜鉛、モリブデン、スズ、若しくはクロムから選択された少なくとも1種、又は化合物を用いる。他の金属又は化合物では、黒化が不充分、又は金属層との密着に欠け、例えばカドミウムメッキでは顕著である。

#### 【0022】

金属層21として銅箔を用いる場合の好ましいメッキ法としては、銅箔を硫酸、硫酸銅及び硫酸コバルトなどからなる電解液中で、陰極電解処理を行って、カチオン性粒子を付着させるカソーディック電着メッキである。該カチオン性粒子を設けることでより粗化し、同時に黒色を得られる。記カチオン性粒子としては、銅粒子、銅と他の金属との合金粒子が適用できるが、好ましくは銅-コバルト合金の粒子であり、該銅-コバルト合金粒子の平均粒子径は0.1～1 $\mu$ mが好ましい。カソーディック電着によれば、粒子を平均粒子径0.1～1 $\mu$ mに揃えて好適に付着することができる。また、銅箔表面に高電流密度で処理することにより、銅箔表面がカソーディックとなり、還元性水素を発生し活性化して、銅箔と粒子との密着性が著しく向上できる。

#### 【0023】

銅-コバルト合金粒子の平均粒子径がこの範囲外とした場合、銅-コバルト合金粒子の粒子径をこれを超えて大きくすると、黒さが低下し、また粒子が脱落(粉落ちともいう)しやすくなる。また、密集粒子の外観の緻密さが欠けて、外観及び光吸収のムラが目立ってくる。これ未満でも、黒化度が不足と該し外光の反射を抑えきれないので、画像の視認性が悪くなる。

#### 【0024】

(防錆層) 防錆層23は、金属層21面及び黒化層25面の防錆機能を持ち、かつ、黒化处理が粒子であれば、その脱落や変形を防止し、さらにまた、黒化層25の黒さをより黒くすることができる。該防錆層を此の様に形成する理由は以下の通り。即ち、防錆層23については、黒化層25を透明基材と接着する迄の間に黒化層25が脱落したり、変質することから保護する意味で積層工程前に形成しておく必要がある。

該防錆層23としては、公知の防錆層が適用できるが、クロム、亜鉛、ニッケル、スズ、銅などの金属もしくはそれらの合金、または前記金属の酸化物、或いはクロム化合物の層が好適であり、好ましくは、亜鉛をめっきしたのちクロメート処理したクロム化合物層である。また、該防錆層へは、エッチングや酸洗浄時の耐酸性をより強くするために、珪

素化合物を含有させることが好ましく、該珪素化合物としてはシランカップリング剤が挙げられる。又防錆層 23 は黒化層 25（特に銅－コバルト合金粒子層）との密着性、及び接着層 13（特に 2 液硬化型ウレタン系樹脂の接着剤）との密着性にも優れる。

クロム、亜鉛、ニッケル、スズ、銅などの金属もしくはそれらの合金、または前記金属の酸化物の形成は公知のメッキ法でよい。又クロム化合物の形成は公知のメッキ法、或いはクロメート（クロム酸塩）処理等でよい。該防錆層の厚さとしては 0.001～10  $\mu$ m 程度、好ましくは 0.01～1  $\mu$ m である。また、クロメート処理による防錆層 23 の形成は、塗布法やかけ流し法で片面に行ってもよく、ディッピング法で両面を同時に行ってもよい。

#### 【0025】

（クロメート処理）クロメート処理は、被処理材へクロメート処理液を塗布し処理する。該塗布方法としては、ロールコート、カーテンコート、スクイズコート、静電霧化法、浸漬法などが適用でき、塗布後は水洗せずに乾燥すればよい。クロメート処理液としては、通常クロム酸を含む水溶液を使用する。具体的には、アルサーフ 1000（日本ペイント社製、クロメート処理剤商品名）、PM-284（日本パーカライズン社製、クロメート処理液商品名）などが例示できる。

また、クロメート処理に先だって、亜鉛メッキを施すのが好ましく、黒化層／防錆層（亜鉛／クロメート処理の 2 層）の構成が、層間密着、防錆及び黒さの効果をより高めることができる。

#### 【0026】

（積層方法）透明基材 11 と金属層 21 とを接着剤（第 1 接着剤）13 で積層すればよく、図 5（A）にその断面を示す。該積層（ラミネートともいう）法としては、透明基材 11 及び／又は金属層 21 面へ、接着剤の樹脂を、ラテックス、水分散液、又は有機溶媒液として、スクリーン印刷、グラビア印刷、コンマコート、ロールコートなどの公知の印刷又はコーティング法で、印刷または塗布し、必要に応じて乾燥した後に、他方の材料と重ねて加圧すれば良い。該第 1 接着層 13 の膜厚としては、0.1～20  $\mu$ m（乾燥状態）程度、好ましくは 1～10  $\mu$ m である。

#### 【0027】

具体的な積層方法としては、金属層及び／又は基材フィルムへ、接着剤を塗布し乾燥した後に、他方の材料を重ね合わせて加圧すればよい。さらに、必要に応じて 30～80℃の雰囲気中で数時間～数日のエージング（養生、硬化）を行って、巻取りロール状の積層体とする。好ましくは、当業者がドライラミネーション法（ドライラミともいう）と呼ぶ方法である。さらに、紫外線（UV）や電子線（EB）などの電離放射線で硬化（反応）する電離放射線硬化型樹脂も好ましい。

#### 【0028】

（ドライラミネーション法）ドライラミネーション法とは、溶媒へ分散または溶解した接着剤を、乾燥後の膜厚が 0.1～20  $\mu$ m（乾燥状態）程度、好ましくは 1～10  $\mu$ m となるように、例えば、ロールコーティング、リバースロールコーティング、グラビアコーティングなどのコーティング法で塗布し、溶剤などを乾燥して、該接着層を形成したら直ちに、貼り合せ基材を積層した後に、30～80℃で数時間～数日間のエージングで接着剤を硬化させることで、2 種の材料を積層させる方法である。該ドライラミネーション法で用いる接着層が、熱、または紫外線や電子線などの電離放射線で硬化する接着剤が適用できる。熱硬化接着剤としては、具体的には、トリレンジイソシアネートやヘキサメチレンジイソシアネート等の多官能イソシアネートと、ポリエーテル系ポリオール、ポリアクリレートポリオール等のヒドロキシル基含有化合物との反応により得られる 2 液硬化型ウレタン系接着剤、アクリル系接着剤、ゴム系接着剤などが適用できるが、2 液硬化型ウレタン系接着剤が好適である。

#### 【0029】

（第 2 工程）透明基材へ積層されている金属層を、フォトリソグラフィー方でメッシュ状パターンとする工程。

### 【0030】

(フォトリソグラフィ法) 上記積層体の金属層表面上へ、レジスト層をメッシュ状パターンに設け、レジスト層で覆われていない部分の金属層をエッチングにより除去した後に、レジスト層を除去して、メッシュ状パターンの電磁波シールド層とする。図1の平面図に図示するように、電磁波シールド層は、メッシュ部103と必要に応じて額縁部101とからなり、図2の斜視図及び図3の断面図に示す如く、メッシュ部103は金属層が残ったライン部107で複数の開口部105が形成され、額縁部101は開口部がなく全面金属層が残されている。額縁部101は、必要に応じて設ければよく、メッシュ部を外周するように設けるか、メッシュ部の隣接する外部の少なくとも1部に設ければよい。

### 【0031】

この工程も、帯状で連続して巻き取られたロール状の積層体を加工する。該積層体を連続的又は間歇的に搬送しながら、緩みなく伸張した状態で、マスキング、エッチング、レジスト剥離する。まず、マスキングは、例えば、感光性レジストを金属層上へ塗布し、乾燥した後に、所定のパターン(メッシュのライン部と額縁部)版にて密着露光し、水現像し、硬膜処理などを施し、ベーキングする。

レジストの塗布は、巻取りロール状の帯状の積層体を連続又は間歇で搬送させながら、その金属層面へ、カゼイン、PVA、ゼラチンなどのレジストをディッピング(浸漬)、カーテンコート、掛け流しなどの方法で行う。また、レジストは塗布ではなく、ドライフィルムレジストを用いてもよく、作業性が向上できる。ベーキングはカゼインレジストの場合、通常200~300℃で行うが、積層体の反りを防止するために、100℃以下のできるだけ低温度が好ましい。

### 【0032】

(エッチング) マスキング後にエッチングを行う。該エッチングに用いるエッチング液としては、エッチングを連続して行う本発明には循環使用が容易にできる塩化第二鉄、塩化第二銅の溶液が好ましい。また、該エッチングは、帯状で連続する鋼材、特に厚さ20~80 $\mu$ mの薄板をエッチングするカラーTVのブラウン管用のシャドウマスクを製造する設備と、基本的に同様の工程である。即ち、該シャドウマスクの既存の製造設備を流用でき、マスキングからエッチングまでが一貫して連続生産できて、極めて効率が良い。エッチング後は、水洗、アルカリ液によるレジスト剥離、洗浄を行ってから乾燥すればよい。

### 【0033】

(メッシュ) メッシュ部103は、額縁部101で囲まれてなる領域である。メッシュ部103はライン部107で囲繞された複数の開口部からなっている。開口部の形状(メッシュパターン)は特に限定されず、例えば、正三角形等の三角形、正方形、長方形、菱形、台形などの4角形、六角形、等の多角形、円形、楕円形などが適用できる。これらの開口部の複数を、組み合わせてメッシュとする。開口率及びメッシュの非視認性から、ライン幅は25 $\mu$ m以下、好ましくは20 $\mu$ m以下が、ライン間隔(ラインピッチ)は光線透過率から150 $\mu$ m以上、好ましくは200 $\mu$ m以上が好ましい。また、バイアス角度(メッシュのライン部と電磁波シールドシートの辺とのなす角度)は、モアレの解消などのために、ディスプレイの画素や発光特性を加味して適宜、選択すればよい。

### 【0034】

図5(B)に図示するように、メッシュ部開口部105に、露出している第1接着層13の表面には、エッチングされて除去された金属層21の表面形状が転写されており、その粗さが残ったままである。この粗さが光を乱反射して反射率が上昇させ、PDP等のディスプレイに適用すると、ディスプレイの表示画像(映像)のコントラストを低下させ、視認性を損なわせるのである。

### 【0035】

(第3工程) 該メッシュ部103及び額縁部101の金属層21面へ、第2接着層33を介して、近赤外線シールドフィルム41を積層する工程、

### 【0036】

(第2接着層、及び積層法) 第2接着層33の材料、及び金属層21面と近赤外線シールドフィルム41の積層法については、第1接着層13の材料、及び透明基材11と金属層21面との積層法と、同様な材料及び方法が適用できる。好ましい接着剤は2液硬化型ウレタン系接着剤で、好ましい積層方法はドライラミネーション法である。

#### 【0037】

また、第2接着層33は、金属層21のメッシュ部103を覆えばよく、接着剤を塗布する場合に、ドライラミネーション法で積層する工程で、間歇コート法でメッシュ部103のみを覆うように塗布してもよい。該塗布により、少なくとも1つ、通常4箇所の額縁部101の金属層が露出させることができる。この場合に、近赤外線シールドフィルム41の幅寸法を金属層21の幅寸法より小さくし、接着剤の塗布幅に合わせれば、アースに使用する2箇所の額縁部101が露出でき、さらに、走行方向前後の額縁部101は赤外線シールドフィルム41に覆われているが、該赤外線シールドフィルム41はそのままでも、適宜除去してもよい。もちろん、近赤外線シールドフィルム41の幅寸法を広幅とし、少なくとも1つの額縁部101を覆っている近赤外線シールドフィルム41を公知の半抜き法などで除去してもよい。

#### 【0038】

さらにまた、第2接着層33は、接着剤を塗布する場合の接着剤の塗布幅を走行方向の両サイドを縮めて、メッシュ部103及び走行方向の前後の額縁部101とへ塗布することで、少なくとも、少なくとも1つ、通常両側2箇所の額縁部101の金属層が露出させることができる。この場合に、近赤外線シールドフィルム41の幅寸法を金属層21の幅寸法より小さくし、接着剤の塗布幅に合わせれば、額縁部101上が赤外線シールドフィルム41に覆われていないので、除去する工程が要らない。

#### 【0039】

(赤外線シールドフィルム) 近赤外線シールドフィルム41は、少なくとも近赤外線の特長波長を吸収するシートである。該近赤外線の特長波長とは、800～1100nm程度である。該800～1000nmの波長領域の80%以上を吸収することが望ましい。近赤外線の特長波長を吸収することで、リモコンで動くVTRなどの機器や赤外線通信機器の誤作動を防止できる。

#### 【0040】

赤外線シールドフィルム41としては、近赤外線の特長波長を吸収する光線吸収剤を有する近赤外線吸収剤(NIR剤という)を含むものである。該近赤外線吸収剤(NIR剤)としては、特に限定されないが、近赤外線領域に急峻な吸収があり、可視光領域の光透過性が高く、かつ、可視光領域には特定の波長の大きな吸収がない色素などが適用できる。また、PDPディスプレイから発光する可視光領域としては、通常、ネオン原子の発光スペクトルに起因する光であるオレンジ色が多いので、590nm付近を吸収する色素も含有させてもよい。近赤外線吸収剤(NIR剤という)用の色素としては、シアニン系化合物、フタロシアニン系化合物、イモニウム系化合物、ジイモニウム系化合物、ナフトロシアニン系化合物、ナフトキノロン系化合物、アントラキノロン系化合物、ジチオール系錯体などがあり、これらを適宜1種単独、或いは2種以上混合する。

#### 【0041】

赤外線シールドフィルム41としては、近赤外線吸収剤(NIR剤という)用の色素を分散したフィルム、又は色素をバインダと共にインキ化して塗布し乾燥したフィルムなどが適用でき、NIR剤を有する市販フィルム(例えば、東洋紡績社製、商品名No2832)が例示できる。

近赤外線シールドフィルム41が積層されることで、PDPから放出される近赤外線を吸収されるので、PDPの近傍で使用するリモコンで動くVTRなどの機器や赤外線通信機器の誤作動を防止できる。

#### 【0042】

このように、透明基材11／第1接着層13／金属層21(メッシュ状)の金属層21へ、第2接着層33を介して、赤外線シールドフィルム41を積層すると、メッシュ部開

口部 105 に露出し表面に粗さを有している、第 1 接着層 13 の粗さが第 2 接着層 33 で埋め込まれて、平坦化される。ドライラミネーション法で、通常用いられる接着剤は溶媒溶解型であり、その粘度は 1 ～ 1000 cps 程度、好ましくは 10 ～ 500 cps 程度とすることで、塗布表面へよく濡れ、かつ広がって、表面に粗さがあっても、埋め込んでしまうようにする。

#### 【0043】

図 5 (B) に図示するように、メッシュ部開口部 105 に、露出している第 1 接着層 13 の表面粗さは、解消されて、光の乱反射が押えられ、PDP 等のディスプレイに適用すると、ディスプレイの表示画像（映像）のコントラストが向上し、視認性が向上できる。

#### 【0044】

また、従来、ディスプレイ用前面板は、メッシュ状金属層面と粘着剤が塗布された他の部材とを積層するために、メッシュ開口部内に気泡の混入が避けられなかった。このために、気泡を脱気し隅々まで行き渡らせて、透明化するための、特別な工程を行っていた。該工程は、オートクレーブなどの耐圧性の高価な密閉容器へ入れて、30 ～ 100℃程度の加温して、加圧若しくは減圧、又はこれらを併用して、30 ～ 60 分間もの長時間をかけたバッチ処理である。本発明の製造方法によれば、このような効率の良くない工程を不要とすることができる。

#### 【0045】

積層方法としてドライラミネーション法を用い、通常、連続した帯状（巻取という）で行うので、近赤外線シールドフィルム 41 の走行方向と直交する幅寸法を、金属層 21 の幅寸法より小さくし、どちらか一方、又は中央にして走行させて積層すれば、額縁部 101 の少なくとも 1 部分を露出させることが容易にできる。

どちらか一方に寄せて走行させると、外周する額縁部 101 の上下左右の少なくとも 1 面が露出でき、また、中央にして走行させると、外周する額縁部 101 の上下左右の少なくとも 2 面を露出させることができる。

この結果、金属層 21 の額縁部 101 の少なくとも 1 部が露出しているので、アース端子として使用することができる。従って、従来行われていた端子加工が不要となる。

#### 【0046】

さらに、従来、別工程で積層していた赤外線シールドフィルム 41 が、平坦化工程と同時にできるので、少ない工程でよい。さらに、ドライラミネーション法は、当業者では基盤技術であり、所持する既存の設備及び技術で、容易に、生産性よく、歩留りよく、製造することができる。

#### 【0047】

さらにまた、ドライラミネーション法に加え、当業者では基盤技術であるフォトリソグラフィ法で、製造できるので、より製造面では優位である。いずれの製造工程も、透明基材 11 として可とう性の材料であれば、いずれの工程も帯状で連続して巻き取られたロール（巻取）状で、連続又は間歇的に搬送しながら加工できるので、複数工程をまとめた短い工程で生産性よく、さらに、既存の生産設備を用いて、製造することができる。

#### 【0048】

（変形形態）本発明は、次のように変形して実施することを含むものである。

（1）透明基材 11 及び赤外線シールドフィルム 41 として、可とう性を有するもので巻取り状での加工を主に説明してきたが、可とう性がない場合には、平板状で構成してもよく、連続的な加工はできないが、間歇送り加工ができ、巻取り加工での効果以外の他の作用、効果面では同様な結果が得られる。

（2）本発明のディスプレイ用前面板によれば、反射防止及び／又は防眩機能を有する光学部材、又は機械的強度を有する補強板など、限定されない種々のものと組合わせてもよく、PDP からの表示光及び外部からの外光の反射を抑制して表示画像の視認性を向上、外力による破壊からの保護、などの機能が付与される。

#### 【0049】

以下、実施例及び比較例により、本発明を更に詳細に説明するが、これに限定されるも

のではない。

#### 【実施例 1】

##### 【0050】

まず、金属層 21 として、一方の面に銅—コバルト合金粒子から成る黒化層を有する厚さ  $10\ \mu\text{m}$  の電解銅箔を用意した。又、基材 11 として厚さ  $100\ \mu\text{m}$  の PET フィルム A4300（東洋紡績社製、ポリエチレンテレフタレートの商品名）を用意した。該基材と該金属層の黒化層面側とを、ウレタン系接着剤でドライラミネートした後に、 $50^\circ\text{C}$  で 3 日間エージングして、積層体を得た。接着剤としてはポリオールから成る主剤タケラック A-310 とイソシアネート硬化剤 A-10（いずれも武田薬品工業社製、商品名）を用い、塗布量は乾燥後の厚さで  $7\ \mu\text{m}$  とした。

該積層体の黒化層／金属層をフォトリソグラフィ法によりメッシュ化し、パターンを形成する。カラー TV シャドウマスク用の製造ラインを流用して、連続した帯状（巻取）でマスキングからエッチングまでを行う。まず、該積層体の金属層面の全体へ、カゼインから成るネガ型感光性レジストを掛け流し法で塗布した。次のステーションへ間歇搬送し、ネガ（メッシュ部が透光性、開口部が遮光性）のメッシュパターン版を用いて、密着露光した。次々とステーションを搬送しながら、水現像し、硬膜処理し、さらに、 $100^\circ\text{C}$  でベーキングした。さらに次のステーションへ搬送し、エッチング液として  $50^\circ\text{C}$ 、 $42^\circ$  ボーメの塩化第二鉄溶液を用いて、スプレー法で吹きかけてエッチングし、開口部を形成した。次々とステーションを搬送しながら、水洗し、レジストを剥離し、洗浄し、さらに  $60^\circ\text{C}$  で乾燥して、開口部が正方形でライン幅  $10\ \mu\text{m}$ 、ライン間隔（ピッチ） $300\ \mu\text{m}$ 、バイアス角度  $49^\circ$ （基材の端部の辺とのなす角度）のメッシュ部 103 及び該メッシュ部を外周する幅が  $15\text{mm}$  の額縁部 101 を有するメッシュを形成した。

該メッシュ面へ、下記のポリウレタン系接着剤（第 2 接着層用）を塗布し乾燥した後に、NIR フィルム No 2832（東洋紡績社製、近赤外線シールドフィルム商品名）をラミネートした後に、 $50^\circ\text{C}$  で 3 日間エージングして、積層体を得た。ポリウレタン系接着剤としてはポリオールから成る主剤タケラック A-310 とイソシアネート硬化剤 A-10（いずれも武田薬品工業社製、商品名）を用い、塗布量は乾燥後の厚さで  $13\ \mu\text{m}$  とした。メッシュ開口部は、ポリウレタン系接着剤（第 2 接着層用）で満たされ、該表面は近赤外線シールドフィルムが積層されて、平滑面となり平坦化された本発明のディスプレイ用前面板が得られた。

#### 【実施例 2】

##### 【0051】

NIR フィルムの幅寸法を、金属層 21 の幅寸法より、 $15\text{mm}$  狭くする以外は、実施例 1 と同様にして、ディスプレイ用前面板を得た。額縁部の一方側が、 $15\text{mm}$  幅で NIR フィルムがなく、金属面が露出していた。

#### 【実施例 3】

##### 【0052】

金属層 21 として、両面に黒化層及び防性層を有する厚さ  $10\ \mu\text{m}$  の電解銅箔を用いる以外は、実施例 1 と同様にして、ディスプレイ用前面板を得た。

##### 【0053】

（評価）評価は、ヘイズ、全光線透過率、視認性、電磁波シールド性で行った。

ヘイズは JIS-K7136 に準拠して、全光線透過率は JIS-K7361-1 に準拠して、色彩機 HM150（村上色彩社製、商品名）を用いて測定した。

視認性は PDP；WOOO（日立製作所社製、商品名）の前面に載置して、テストパターン、白、及び黒を順次表示させて、画面から  $50\text{cm}$  離れた距離で、視認角度  $0\sim 80^\circ$  の範囲で、目視で観察した。輝度、コントラスト、黒表示での外光の反射及びギラツキ、白表示での黒化処理のムラを観察した。

電磁波シールド（遮蔽）性は、KEC 法（財団法人関西電子工業振興センターが開発した電磁波測定法）により測定した。

##### 【0054】

実施例 1、2 ではヘイズが 2. 1、全光線透過率が 58. 2、視認性は良好であった。

実施例 3 ではヘイズ、及び全光線透過率は実施例 1 と同様であったが、視認性はより良好であった。なお、電磁波シールド性は、周波数 30 MHz ～ 1000 MHz の範囲に於いて、電磁場の減衰率は 30 ～ 60 dB であり、実施例 1 ～ 3 のいずれも電磁波シールド性も十分であった。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図 1】本発明の 1 実施例を示すディスプレイ用前面板の平面図である。

【図 2】図 1 のメッシュ部の斜視図である。

【図 3】本発明の 1 実施例を示すディスプレイ用前面板の要部の断面図である。

【図 4】金属層の変形態様を示す断面図である。

【図 5】本発明のディスプレイ用前面板の製造方法を説明するディスプレイ用前面板の要部の断面図である。

【符号の説明】

【0056】

1：ディスプレイ用前面板

11：透明基材

13：第 1 接着層

21：金属層

23：防錆層

25：黒化層

33：第 2 接着層

41：近赤外線シールドフィルム

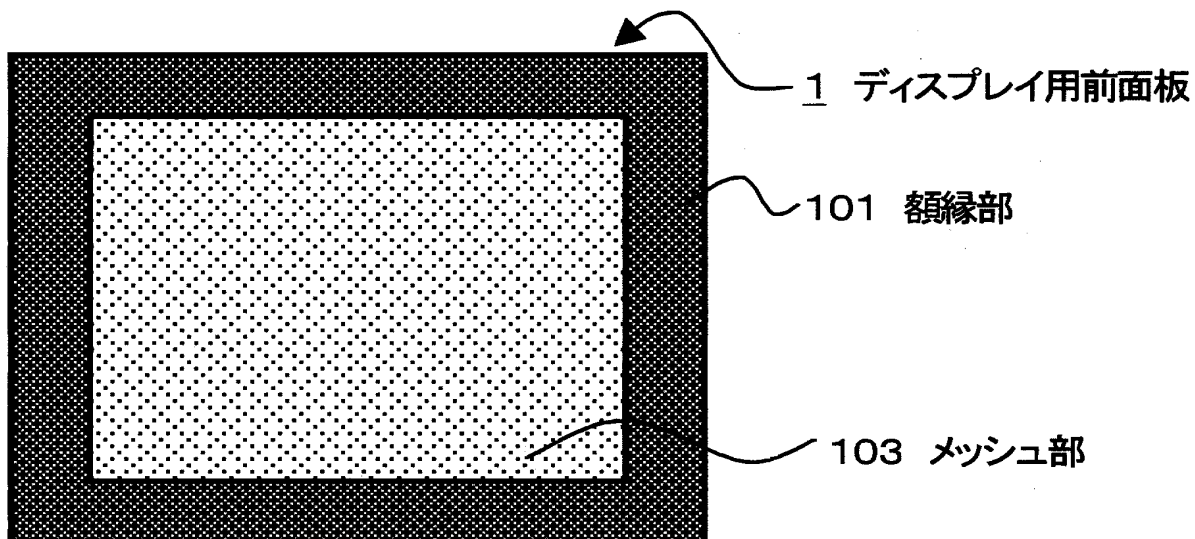
101：額縁部

103：メッシュ部

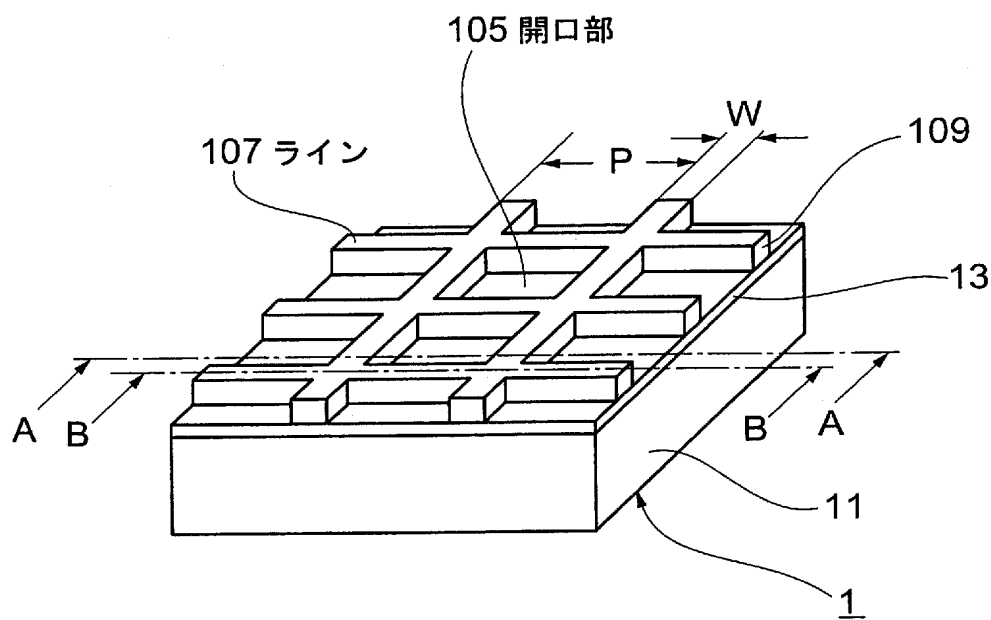
105：開口部

107：ライン部

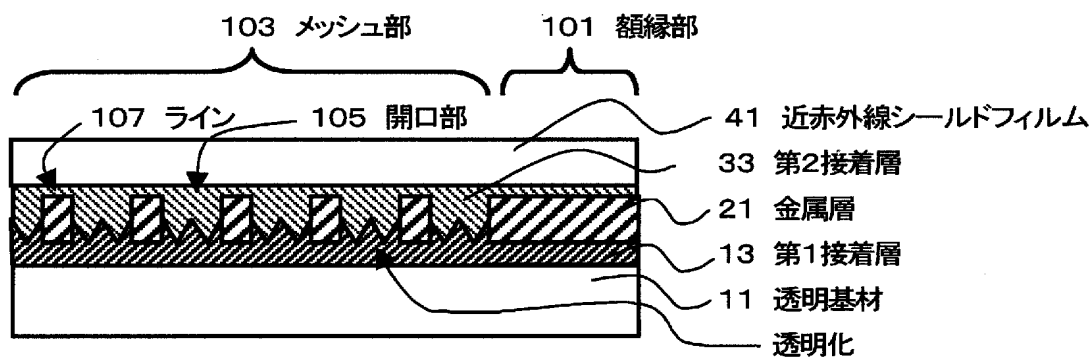




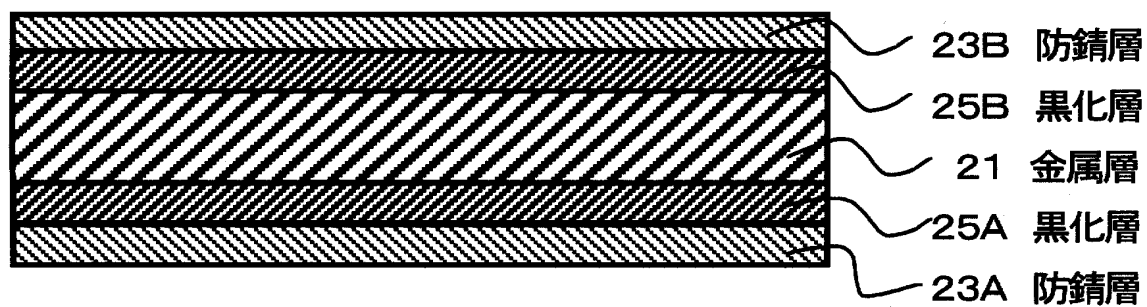
【図 2】



【図 3】

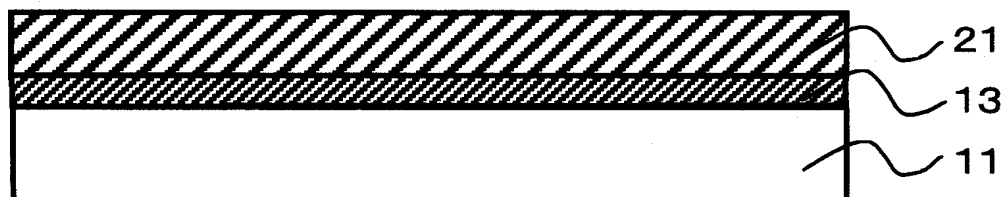


【図 4】

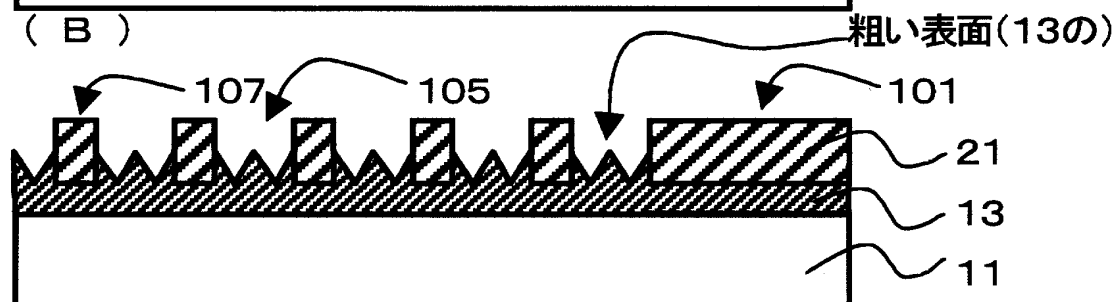


【図 5】

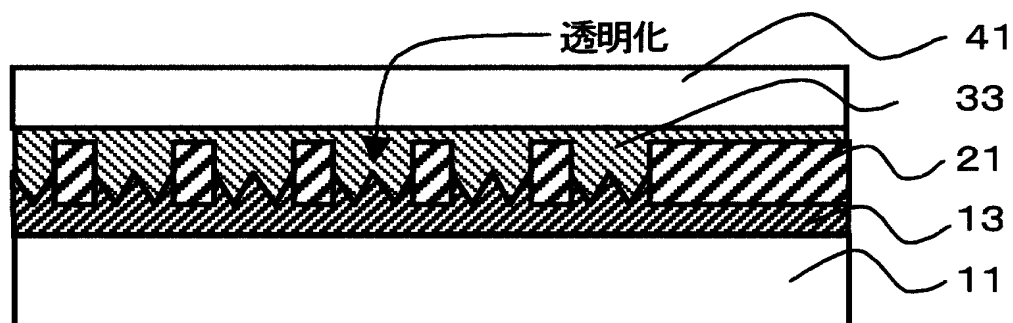
( A )



( B )



( C )



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

電磁波及び近赤外線シールド性、ディスプレイ画面の視認性を損なわない透明性、さらに、アースを接続できる露出した金属層の額縁部とを、有するディスプレイ用前面板及びその製造方法を提供する。

【解決手段】

(1) 透明基材 1 1 へ第 1 接着層 1 3 を介して金属層 2 1 を積層して積層体とする工程、(2) 該積層体の金属層 2 1 面へレジスト層をメッシュパターン状に設け、レジスト層で覆われていない部分の金属層 2 1 をエッチングにより除去した後に、レジスト層を除去することで、メッシュ状の金属層 2 1 と、該メッシュ部 1 0 3 に外周し、かつ全面金属層からなる少なくとも 1 つの額縁部 1 0 1 を形成する工程、(3) 該メッシュ側へ、第 2 接着層 3 3 を介して、近赤外線シールドフィルム 4 1 を積層する工程、とからなることを特徴とする。

【選択図】 図 3

## 出願人履歴

0 0 0 0 0 2 8 9 7

19900827

新規登録

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社